

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI CERDAS
UNTUK PELAYANAN PUBLIK:
STUDY TENTANG *e-GOVERNMENT* DAN SMART CITY
BERBASIS ICT BIG DATA DAN AI**

Sri Yulianti Mozin¹, Susanti Abdullah², Nadia Sawali³

¹ Jurusan Administrasi Publik, FIS Universitas Negeri Gorontalo
yulmozin@ung.ac.id

² Jurusan Administrasi Publik, FIS Universitas Negeri Gorontalo
abdullahsusanti70@gmail.com

³ Jurusan Administrasi Publik, FIS Universitas Negeri Gorontalo
nadiasawali789@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini membahas upaya peningkatan efisiensi pelayanan publik melalui implementasi teknologi digital dalam sistem pemerintahan daerah. Fokus kajian diarahkan pada aplikasi *e-Government* sebagai strategi modernisasi pelayanan kepada masyarakat, khususnya dalam konteks pemerintahan daerah di Indonesia. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan metode studi pustaka, artikel ini menganalisis efektivitas *e-Government* dalam meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan partisipasi masyarakat. Hasil kajian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam sistem pelayanan publik dapat mempercepat proses administrasi, meminimalisir praktik birokrasi yang tidak efisien, serta meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap lembaga pemerintah. Namun, tantangan seperti kesiapan infrastruktur, kompetensi SDM, serta ketimpangan akses teknologi masih menjadi hambatan utama yang perlu diatasi untuk mengoptimalkan implementasi *e-Government*.

Kata kunci: *e-Government*, pelayanan publik, digitalisasi, pemerintahan daerah, teknologi informasi dan komunikasi (TIK).

ABSTRACT

This study explores efforts to enhance public service efficiency through the implementation of digital technology in local government systems. The focus is on the application of e-Government as a strategy for modernizing public service delivery, particularly within the context of local governance in Indonesia. Using a qualitative approach and literature review method, this article analyzes the effectiveness of e-Government in improving transparency, accountability, and citizen participation. The findings indicate that the utilization of information and communication technology (ICT) in public services can accelerate administrative processes, reduce bureaucratic inefficiencies, and strengthen public trust in government institutions. However, challenges such as infrastructure readiness, human resource capacity, and unequal access to technology remain significant barriers that must be addressed to optimize e-Government implementation.

Keyword: *e-Government, public service, digitalization, local government, information and communication technology (ICT).*

Submisi: 04-05-2025

Diterima: 04-05-2025

Dipublikasikan: 05-05-2025

Transformasi digital telah menjadi kebutuhan mendesak bagi pemerintahan di era modern. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang pesat telah mengubah cara masyarakat berinteraksi, bekerja, dan mengakses layanan. Di tengah arus globalisasi dan era disrupsi teknologi, pemerintah di berbagai negara menghadapi tantangan besar untuk menyesuaikan diri dengan ekspektasi publik yang semakin tinggi terhadap kecepatan, transparansi, dan akuntabilitas pelayanan. Dalam konteks ini, digitalisasi administrasi publik tidak lagi menjadi pilihan, melainkan suatu keniscayaan yang harus diwujudkan demi menjaga relevansi, legitimasi, dan efektivitas pemerintahan dalam melayani masyarakatnya.

Perubahan ini tidak terjadi dalam ruang hampa, melainkan merupakan bagian dari dinamika global yang juga dipengaruhi oleh tekanan eksternal, seperti integrasi ekonomi dunia, persaingan antarnegara dalam kualitas tata kelola, dan kebutuhan untuk mempercepat pembangunan yang inklusif. Negara-negara yang mampu mengadopsi teknologi secara adaptif terbukti lebih unggul dalam mengelola sumber daya, merespons krisis, dan mendorong pertumbuhan yang berkelanjutan. Oleh karena itu, digitalisasi pemerintahan menjadi agenda strategis yang tak hanya berdampak pada peningkatan pelayanan publik, tetapi juga pada daya saing nasional secara keseluruhan.

Dalam konteks inilah konsep e-government (pemerintahan elektronik) dan smart city (kota cerdas) muncul sebagai dua pendekatan utama yang saling melengkapi dalam mendorong transformasi digital sektor publik. E-government berfokus pada digitalisasi proses administrasi dan pelayanan publik, sedangkan smart city menawarkan integrasi teknologi pada seluruh aspek kehidupan kota, mulai dari transportasi, energi, keamanan, hingga lingkungan dan partisipasi warga. Keduanya bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan publik serta memperkuat hubungan antara pemerintah dan masyarakat melalui teknologi.

Pemanfaatan teknologi cerdas seperti TIK, big data, dan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) menjadi fondasi utama dari implementasi e-government dan smart city. Teknologi ini memungkinkan pengumpulan, analisis, dan pemanfaatan data secara real time untuk pengambilan keputusan yang lebih akurat dan berbasis bukti. Dengan dukungan sistem digital yang terintegrasi, pemerintah dapat merespons kebutuhan masyarakat secara lebih cepat dan tepat, mengurangi birokrasi yang berbelit, serta meminimalisasi potensi penyalahgunaan wewenang. Teknologi juga memungkinkan pelayanan publik yang lebih personal dan prediktif sesuai dengan karakteristik masing-masing pengguna.

Penerapan sistem berbasis TIK juga menjadi jalan untuk memperluas akses masyarakat terhadap pelayanan publik. Melalui kanal digital seperti aplikasi seluler, portal daring, dan media sosial, interaksi antara pemerintah dan warga menjadi lebih inklusif dan terbuka. Di satu sisi, warga dapat dengan mudah menyampaikan aspirasi, keluhan, dan kebutuhan mereka; sementara di sisi lain, pemerintah dapat memetakan pola kebutuhan masyarakat dan merancang kebijakan yang lebih partisipatif dan relevan. Keterbukaan data (open data) pun semakin mendorong lahirnya ekosistem kolaboratif antara sektor publik, swasta, dan masyarakat sipil dalam menciptakan solusi inovatif bagi permasalahan publik.

Meski demikian, transformasi digital dalam sektor pemerintahan tidak lepas dari tantangan yang kompleks. Beberapa tantangan utama yang sering muncul antara lain adalah infrastruktur teknologi yang belum merata, kesenjangan literasi digital di kalangan aparaturnya maupun masyarakat, serta kekhawatiran atas keamanan dan privasi data. Selain itu, resistensi terhadap perubahan budaya kerja birokrasi juga menjadi hambatan tersendiri yang dapat memperlambat proses digitalisasi. Oleh karena itu, implementasi e-government dan smart city membutuhkan strategi yang komprehensif dan

kolaboratif, termasuk dalam hal kebijakan, sumber daya manusia, dan tata kelola teknologi.

Dalam konteks Indonesia, upaya untuk mewujudkan pemerintahan digital telah dilakukan melalui berbagai program nasional, seperti Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE), pengembangan layanan publik digital melalui platform Online Single Submission (OSS), hingga inisiatif pengembangan kota cerdas di beberapa wilayah. Namun, tingkat keberhasilan implementasi masih sangat bervariasi antarwilayah, tergantung pada kesiapan infrastruktur, kapasitas institusi, serta sinergi antar pemangku kepentingan. Keberhasilan transformasi digital pemerintahan tidak hanya bergantung pada adopsi teknologi, tetapi juga pada keberlanjutan komitmen politik dan kapasitas kelembagaan yang mendukung.

Lebih jauh, pemanfaatan teknologi cerdas juga dapat menjadi instrumen strategis untuk mendorong reformasi birokrasi yang lebih mendalam. Dengan teknologi, proses pelayanan dapat diotomatisasi dan dipantau secara transparan, sehingga mengurangi celah praktik korupsi dan memperkuat akuntabilitas publik. Selain itu, data besar (big data) yang dihasilkan dari sistem digital dapat dimanfaatkan untuk melakukan evaluasi kebijakan secara lebih objektif dan berbasis kinerja. Dengan demikian, teknologi tidak hanya menjadi alat bantu, tetapi juga menjadi pengungkit perubahan struktural dalam tata kelola pemerintahan.

Melihat potensi dan tantangan tersebut, kajian terhadap pemanfaatan teknologi cerdas dalam pelayanan publik menjadi sangat penting untuk dilakukan. Studi ini akan menelaah secara mendalam bagaimana e-government dan smart city dapat dioptimalkan melalui penerapan teknologi berbasis TIK, big data, dan AI dalam konteks Indonesia. Penelitian ini juga akan menggambarkan peran strategis teknologi dalam membentuk pemerintahan yang adaptif, inklusif, dan berorientasi pada kebutuhan warga. Dengan pemahaman yang komprehensif, diharapkan hasil kajian ini dapat memberikan kontribusi dalam merumuskan kebijakan yang lebih efektif dalam transformasi digital sektor publik di masa depan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode literature review atau tinjauan pustaka sebagai pendekatan utamanya. Metode ini dipilih karena dinilai paling tepat untuk menjelaskan perkembangan teoritis dan empiris mengenai pemanfaatan teknologi cerdas dalam pelayanan publik, khususnya melalui konsep e-government dan smart city. Dengan pendekatan ini, peneliti tidak melakukan pengumpulan data lapangan secara langsung, melainkan menggali informasi, argumen, serta temuan-temuan yang telah dipublikasikan oleh para peneliti sebelumnya. Literature review memungkinkan identifikasi tren penelitian, gap studi, dan sintesis pemikiran yang relevan dengan isu yang diangkat.

Sumber data utama dalam penelitian ini diperoleh dari artikel-artikel ilmiah yang diterbitkan dalam kurun waktu lima tahun terakhir, yaitu antara tahun 2020 hingga 2025. Batasan waktu ini ditetapkan agar fokus kajian tetap kontekstual dan mencerminkan kondisi serta tantangan terkini dalam penerapan teknologi digital di sektor publik. Artikel yang dikumpulkan berasal dari jurnal-jurnal terakreditasi nasional dan internasional, yang dapat diakses melalui basis data ilmiah seperti Scopus, ScienceDirect, SpringerLink, Google Scholar, dan Garuda (Garba Rujukan Digital). Penelusuran dilakukan dengan menggunakan kata kunci seperti e-government in Indonesia, smart city policy, ICT for public service, big data in governance, dan AI in public sector.

Proses seleksi literatur dilakukan secara sistematis dengan memperhatikan relevansi topik, kualitas publikasi, serta kontribusinya terhadap pemahaman konsep dan praktik pelayanan publik berbasis teknologi. Artikel yang dipilih tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga mencakup studi empiris yang melibatkan praktik nyata penerapan teknologi digital dalam berbagai konteks

pemerintahan di Indonesia, baik di tingkat pusat maupun daerah. Selain itu, perhatian khusus juga diberikan terhadap studi kasus yang menunjukkan keberhasilan maupun tantangan implementasi e-government dan smart city.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan tematik, yaitu mengelompokkan temuan-temuan dari berbagai artikel ke dalam beberapa tema utama, seperti digitalisasi pelayanan publik, peran TIK dalam efektivitas birokrasi, integrasi big data dan AI dalam pengambilan keputusan, serta faktor-faktor pendukung dan penghambat implementasi kebijakan digital. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat ditarik benang merah yang memperlihatkan hubungan antarvariabel serta memperkuat pemahaman teoritis dan praktis mengenai transformasi digital sektor publik.

Dengan menggunakan metode literature review yang sistematis dan komprehensif ini, penelitian bertujuan untuk memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian akademik mengenai tata kelola pemerintahan berbasis teknologi. Selain itu, hasil telaah ini diharapkan dapat memberikan masukan strategis bagi para pembuat kebijakan dalam merancang dan mengimplementasikan inisiatif e-government dan smart city yang lebih efektif, responsif, dan berorientasi pada kepentingan masyarakat luas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Integrasi Big Data dan AI dalam Smart City

Integrasi Big Data dan Artificial Intelligence (AI) dalam pembangunan smart city telah menjadi pilar penting dalam meningkatkan kualitas tata kelola perkotaan modern. Konsep kota cerdas tidak lagi semata-mata berkaitan dengan infrastruktur teknologi, tetapi juga melibatkan kemampuan analitik yang canggih untuk memahami kebutuhan masyarakat secara lebih akurat dan prediktif. Dalam konteks ini, studi oleh Fajri et al. (2025) menyoroti bahwa pemanfaatan Big Data dan AI tidak hanya mempercepat proses pengambilan keputusan, tetapi juga secara signifikan mampu mendorong efisiensi operasional dan peningkatan kualitas hidup warga kota melalui layanan publik yang lebih responsif dan berbasis data.

Big Data mengacu pada kumpulan data yang sangat besar, kompleks, dan terus berkembang dari berbagai sumber, seperti sensor kota, perangkat Internet of Things (IoT), transaksi layanan publik, serta interaksi digital warga melalui media sosial dan aplikasi layanan kota. Ketika dikombinasikan dengan kemampuan AI, seperti pembelajaran mesin (machine learning) dan pemrosesan bahasa alami (natural language processing), data ini dapat diproses secara real-time untuk menghasilkan wawasan strategis yang mendukung pengambilan keputusan oleh otoritas kota. Misalnya, pola lalu lintas dapat dianalisis secara langsung untuk mengatur lampu lalu lintas secara dinamis atau mengarahkan kendaraan ke rute alternatif guna menghindari kemacetan.

Selain itu, integrasi Big Data dan AI juga memainkan peran krusial dalam sektor keamanan, kesehatan, dan lingkungan hidup. Sistem kamera pengawas berbasis AI dapat digunakan untuk mendeteksi perilaku mencurigakan secara otomatis, yang kemudian mengaktifkan respons cepat dari aparat keamanan. Di sektor kesehatan masyarakat, analisis Big Data memungkinkan deteksi dini atas potensi penyebaran penyakit berdasarkan geolokasi, data demografis, dan pola mobilitas penduduk. Sedangkan dalam pengelolaan lingkungan, sensor udara dan air dapat dikombinasikan dengan AI untuk mengidentifikasi area yang memerlukan intervensi segera, seperti penanganan limbah atau pengendalian polusi udara.

Salah satu keunggulan utama dari penggunaan teknologi ini adalah kemampuannya untuk mengidentifikasi tren dan anomali yang sulit terlihat dengan pendekatan konvensional. AI dapat mengklasifikasikan data dan mengenali pola-pola tertentu dalam jumlah informasi yang sangat besar,

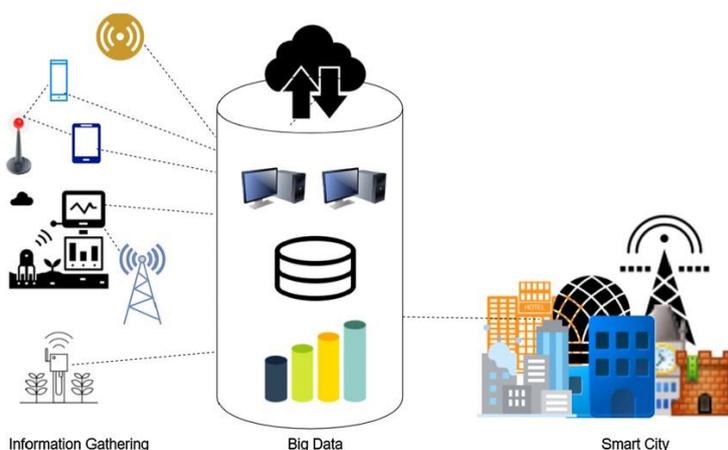
yang kemudian dapat digunakan oleh pembuat kebijakan untuk merancang program yang lebih adaptif dan efisien. Contohnya, sistem prediksi berbasis AI dapat membantu pemerintah daerah dalam mempersiapkan penanganan bencana, seperti banjir atau kebakaran hutan, dengan menggunakan data historis curah hujan, kelembaban, dan kondisi tanah yang dianalisis dalam hitungan detik.

Namun demikian, integrasi Big Data dan AI dalam smart city tidak terlepas dari tantangan serius, terutama dalam hal privasi data, etika penggunaan teknologi, serta kesiapan infrastruktur dan sumber daya manusia. Pengumpulan dan analisis data dalam skala besar berisiko menimbulkan pelanggaran terhadap hak privasi individu jika tidak diatur secara ketat. Oleh karena itu, perlu adanya kerangka regulasi yang kuat dan transparan yang mengatur bagaimana data dikumpulkan, disimpan, digunakan, dan dibagikan. Selain itu, pemerintah daerah juga harus membangun kapasitas teknis, baik dalam bentuk pelatihan aparatur maupun investasi infrastruktur digital yang mendukung ekosistem data yang aman dan berkelanjutan.

Lebih lanjut, keterlibatan masyarakat juga menjadi elemen penting dalam memastikan keberhasilan penerapan Big Data dan AI dalam konteks smart city. Transparansi dalam pengelolaan data dan partisipasi publik dalam merumuskan kebijakan berbasis teknologi dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap sistem yang dibangun. Literasi digital masyarakat juga harus ditingkatkan agar warga mampu memahami dan mengakses manfaat teknologi, serta memberikan masukan yang konstruktif terhadap pelaksanaannya.

Dalam kerangka besar pembangunan perkotaan berkelanjutan, integrasi Big Data dan AI tidak hanya memperkuat efisiensi layanan, tetapi juga membuka jalan bagi terciptanya kota yang inklusif, adaptif, dan tangguh terhadap perubahan. Kota yang mampu menggunakan teknologi untuk mengenali dan mengatasi tantangan secara cepat akan lebih siap dalam menghadapi dinamika sosial, ekonomi, dan lingkungan yang terus berkembang. Oleh karena itu, integrasi teknologi ini harus menjadi bagian dari perencanaan jangka panjang yang tidak hanya bersifat teknokratis, tetapi juga manusiawi dan partisipatif.

Dengan demikian, pemanfaatan Big Data dan AI bukan lagi sekadar inovasi teknologi, melainkan menjadi strategi tata kelola perkotaan masa depan. Pemerintah daerah, akademisi, sektor swasta, dan masyarakat harus bekerja sama untuk memastikan bahwa pemanfaatan teknologi ini berjalan secara etis, aman, dan berorientasi pada kesejahteraan masyarakat luas. Studi-studi seperti yang dilakukan oleh Fajri et al. (2025) menjadi penting untuk memperkaya wacana sekaligus memberikan landasan ilmiah dalam pengambilan kebijakan yang berbasis bukti di era kota cerdas yang terus berkembang.



Gambar 1. Peran Big Data dalam Smart City (Sumber: Alam, 2021)

2. Pemanfaatan Big Data dalam Smart City

Dalam konteks pembangunan kota cerdas (smart city), pemanfaatan Big Data telah menjadi pondasi utama dalam mendesain sistem tata kelola perkotaan yang efisien dan adaptif. Big Data merujuk pada volume data yang sangat besar, beragam, dan bergerak cepat (high volume, variety, and velocity) yang dihasilkan oleh berbagai aktivitas warga, perangkat digital, sensor kota, dan sistem layanan publik. Pemrosesan dan analisis terhadap data dalam jumlah masif ini memberikan peluang strategis bagi pemerintah kota untuk memahami dinamika perkotaan secara lebih menyeluruh dan real-time. Studi oleh Nur (2020) menunjukkan bahwa Big Data memiliki potensi besar dalam mengelola sumber daya kota secara lebih efisien sekaligus mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dan berbasis bukti.

Pemanfaatan Big Data dalam smart city mencakup berbagai sektor pelayanan publik. Di sektor transportasi, misalnya, data yang dikumpulkan dari GPS kendaraan, CCTV lalu lintas, dan aplikasi navigasi dapat dianalisis untuk mengidentifikasi pola kemacetan dan menentukan rute alternatif. Sistem ini memungkinkan penyesuaian waktu lampu lalu lintas secara otomatis, pengoptimalan rute kendaraan umum, serta perencanaan infrastruktur jalan yang lebih strategis. Semua ini mengarah pada peningkatan mobilitas warga dan penurunan waktu tempuh, yang pada akhirnya berdampak positif pada produktivitas ekonomi perkotaan.

Dalam pengelolaan energi dan utilitas kota, Big Data dimanfaatkan untuk memantau penggunaan energi listrik dan air, mengidentifikasi titik kebocoran atau pemborosan, serta memperkirakan kebutuhan energi masa depan berdasarkan pola konsumsi historis. Data ini sangat berguna untuk mendukung kebijakan penghematan energi dan pelestarian lingkungan, terutama dalam menghadapi tantangan perubahan iklim. Pemanfaatan sensor pintar di bangunan pemerintah atau pemukiman memungkinkan pengumpulan data konsumsi energi secara akurat yang kemudian dapat digunakan untuk mengatur distribusi daya secara lebih adil dan berkelanjutan.

Sektor lain yang diuntungkan dari Big Data adalah pelayanan kesehatan. Sistem rumah sakit dan puskesmas kini dapat mengintegrasikan data pasien untuk mendeteksi penyakit menular lebih dini, memantau kondisi kesehatan masyarakat, serta memprediksi lonjakan pasien berdasarkan tren epidemiologis. Pemerintah kota dapat mengalokasikan sumber daya medis secara lebih efektif dan mengembangkan intervensi kesehatan berbasis wilayah yang lebih spesifik. Misalnya, jika ditemukan pola peningkatan kasus ISPA di wilayah tertentu yang berkorelasi dengan kualitas udara, maka tindakan preventif seperti distribusi masker atau fogging dapat dilakukan lebih cepat dan tepat sasaran.

Lebih jauh lagi, dalam perencanaan pembangunan wilayah, Big Data dapat membantu pemerintah memahami preferensi dan kebutuhan masyarakat berdasarkan data interaksi media sosial, hasil survei daring, maupun sistem pelaporan warga (citizen report). Data ini berguna untuk menentukan prioritas pembangunan yang berorientasi pada kebutuhan riil masyarakat, seperti penyediaan ruang terbuka hijau, fasilitas publik, atau akses internet. Dengan begitu, pembangunan kota menjadi lebih partisipatif dan berbasis pada aspirasi warga.

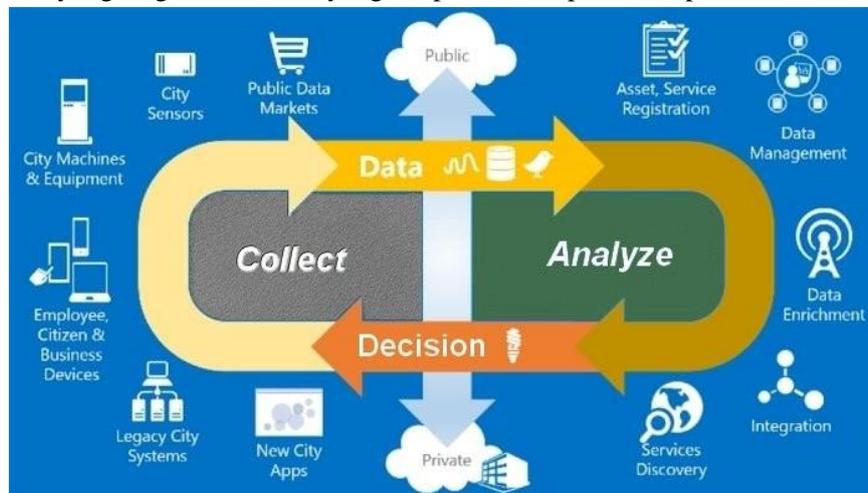
Namun demikian, optimalisasi Big Data dalam pengelolaan kota juga menghadapi sejumlah tantangan yang perlu diatasi. Salah satu tantangan utama adalah ketersediaan infrastruktur digital dan kapabilitas SDM yang memadai untuk mengelola dan menganalisis data dalam jumlah besar. Pemerintah kota memerlukan sistem komputasi yang kuat, perangkat penyimpanan data yang aman, serta tenaga ahli yang kompeten dalam bidang analisis data, statistik, dan teknologi informasi. Tanpa dukungan sumber daya ini, potensi Big Data tidak akan maksimal.

Selain itu, persoalan privasi dan keamanan data menjadi isu krusial dalam penggunaan Big Data di sektor publik. Pengumpulan data dalam jumlah besar sering kali melibatkan informasi pribadi

warga, yang jika tidak dilindungi secara ketat dapat disalahgunakan atau bocor ke pihak yang tidak bertanggung jawab. Oleh karena itu, diperlukan regulasi yang jelas dan kuat terkait perlindungan data pribadi, serta mekanisme transparansi dan akuntabilitas dalam setiap proses pengumpulan dan pemanfaatan data.

Kunci keberhasilan pemanfaatan Big Data dalam smart city terletak pada kolaborasi antarinstansi, baik antarorganisasi pemerintah, sektor swasta penyedia teknologi, maupun lembaga akademik yang dapat berperan dalam analisis dan evaluasi data. Kolaborasi ini memungkinkan terwujudnya ekosistem digital yang terintegrasi dan mendorong inovasi berkelanjutan dalam pengelolaan kota. Selain itu, keterlibatan masyarakat dalam memberikan umpan balik terhadap layanan digital juga penting untuk memastikan bahwa kebijakan berbasis data benar-benar mencerminkan kebutuhan warga.

Dengan demikian, Big Data bukan hanya alat bantu teknis, tetapi telah menjadi instrumen strategis dalam mewujudkan kota yang cerdas, inklusif, dan berkelanjutan. Seiring meningkatnya kebutuhan kota dalam menghadapi tantangan urbanisasi, perubahan iklim, dan tuntutan efisiensi pelayanan publik, kemampuan pemerintah dalam memanfaatkan Big Data akan menjadi pembeda utama antara kota yang stagnan dan kota yang adaptif terhadap masa depan.



Gambar 2. Alur Pengolahan Big Data dalam Smart City (Sumber: Aymen, 2017)

3. Implementasi E-Government di Kota Bandung

Implementasi e-government merupakan salah satu elemen penting dalam mewujudkan kota cerdas (smart city), karena teknologi informasi dan komunikasi (TIK) berperan sebagai katalis dalam peningkatan efisiensi, transparansi, dan partisipasi publik dalam pemerintahan. Kota Bandung merupakan salah satu kota pionir di Indonesia yang telah mengadopsi pendekatan smart city secara cukup progresif, termasuk dalam pemanfaatan sistem e-government. Upaya ini mencerminkan komitmen pemerintah daerah untuk bertransformasi dari sistem birokrasi konvensional menuju tata kelola pemerintahan digital yang lebih terbuka dan responsif terhadap kebutuhan warganya.

Studi oleh Zulfiani et al. (2023) menyoroti bagaimana implementasi e-government di Bandung telah membawa perubahan signifikan terhadap kualitas pelayanan publik, khususnya dalam aspek kecepatan dan keterjangkauan akses layanan. Beberapa layanan administrasi publik, seperti pengurusan izin usaha, kependudukan, pengaduan masyarakat, hingga layanan perpajakan daerah, telah bertransformasi menjadi layanan digital berbasis aplikasi. Hal ini mempermudah masyarakat untuk mengakses pelayanan kapan saja dan dari mana saja, tanpa harus datang langsung ke kantor pemerintahan.

Salah satu contoh nyata dari inisiatif e-government di Kota Bandung adalah peluncuran aplikasi “Bandung Smart City”, yang mengintegrasikan berbagai jenis layanan publik dalam satu platform. Aplikasi ini memungkinkan masyarakat untuk melaporkan masalah lingkungan, mengakses informasi perizinan, serta memantau perkembangan proyek pemerintah secara transparan. Selain itu, aplikasi “Lapor!” dan “Bandung Command Center” menjadi sarana interaktif yang memfasilitasi partisipasi warga dalam pengawasan dan penyampaian aspirasi secara langsung kepada pemerintah kota.

Meski telah menunjukkan kemajuan, studi Zulfiani et al. juga mencatat bahwa implementasi e-government di Bandung masih menghadapi sejumlah tantangan yang perlu segera diatasi. Salah satunya adalah keterbatasan regulasi dan tata kelola digital yang belum sepenuhnya mendukung akselerasi transformasi digital. Beberapa layanan digital masih belum memiliki dasar hukum yang kuat, sehingga memengaruhi legitimasi dan kesinambungan operasionalnya. Hal ini menunjukkan pentingnya perumusan kebijakan dan regulasi yang komprehensif serta berbasis pada prinsip perlindungan data, transparansi, dan akuntabilitas.

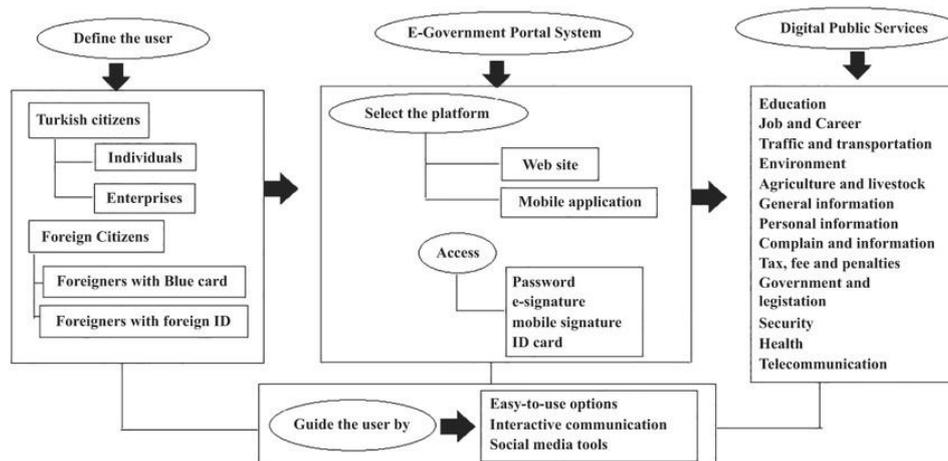
Selain itu, tantangan lain yang muncul adalah kesenjangan literasi digital di kalangan masyarakat. Tidak semua warga Bandung memiliki tingkat kemampuan dan akses yang sama terhadap perangkat digital maupun internet. Masih terdapat kelompok masyarakat, terutama lansia dan masyarakat berpenghasilan rendah, yang mengalami hambatan dalam memanfaatkan layanan e-government. Oleh karena itu, diperlukan strategi inklusif, seperti pelatihan literasi digital, penyediaan fasilitas Wi-Fi publik gratis, dan layanan bantuan pengguna (help desk) untuk mendampingi warga dalam memanfaatkan platform digital.

Dari sisi internal pemerintahan, penerapan e-government juga menuntut adanya reformasi budaya kerja birokrasi. Banyak aparatur sipil negara (ASN) yang masih terbiasa dengan prosedur manual dan memerlukan waktu untuk beradaptasi dengan sistem kerja digital. Diperlukan pelatihan dan pembinaan berkelanjutan agar ASN dapat memaksimalkan potensi TIK dalam menjalankan tugas pelayanan. Selain itu, pembaruan sistem secara berkala, termasuk penguatan keamanan siber, menjadi aspek penting agar layanan digital tetap aman, handal, dan tidak rawan gangguan teknis.

Namun demikian, keberhasilan awal yang telah dicapai Kota Bandung dalam mengembangkan sistem e-government patut diapresiasi sebagai contoh bagi daerah lain. Dengan adanya sinergi antara inovasi teknologi, dukungan kebijakan, serta partisipasi masyarakat, e-government dapat menjadi sarana strategis dalam meningkatkan kualitas layanan publik dan membangun pemerintahan yang lebih terbuka, adaptif, dan responsif. Bahkan dalam konteks pandemi COVID-19 beberapa tahun lalu, sistem digital terbukti mampu menjaga kontinuitas pelayanan tanpa kontak fisik, sehingga memperkuat ketahanan institusi pemerintahan di masa krisis.

Ke depan, implementasi e-government di Bandung memerlukan pendekatan yang lebih integratif dan berkelanjutan, termasuk pengembangan big data governance dan interoperabilitas sistem antarinstansi. Sistem yang terfragmentasi hanya akan memperlambat proses digitalisasi dan menimbulkan kebingungan di kalangan pengguna. Oleh karena itu, pembangunan arsitektur digital kota harus diselaraskan dengan visi jangka panjang kota cerdas dan disertai dengan indikator kinerja yang terukur.

Dengan terus diperkuat oleh inovasi, kolaborasi multisektor, serta peningkatan kapasitas digital baik di tataran pemerintah maupun masyarakat, Bandung memiliki peluang besar untuk menjadi model kota digital yang berhasil mengimplementasikan e-government sebagai bagian integral dari pembangunan perkotaan yang inklusif dan berkelanjutan. Studi oleh Zulfiani et al. (2023) tidak hanya menjadi dokumentasi akademik, tetapi juga refleksi atas perjalanan transformasi digital yang dinamis dan menantang di tingkat lokal.



Gambar 3. Model E-Government dari Perspektif Warga (Sumber: Bostancı, 2021)

4. Sistem Informasi Pelayanan Publik di Kota Bogor

Dalam era transformasi digital pemerintahan, pengembangan sistem informasi pelayanan publik berbasis teknologi telah menjadi kebutuhan mendesak, terutama dalam mendukung visi smart city di berbagai kota di Indonesia. Salah satu contoh kota yang cukup aktif menerapkan pendekatan ini adalah Kota Bogor, yang berupaya menjadikan teknologi sebagai pendorong utama transparansi, efisiensi, dan akuntabilitas layanan publik. Sejalan dengan tren global, sistem informasi pelayanan publik di Kota Bogor mengalami evolusi dari bentuk layanan tatap muka yang konvensional menjadi sistem berbasis digital yang dapat diakses secara daring melalui aplikasi mobile.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Basri et al. (2022), penerapan sistem informasi pelayanan publik di Kota Bogor telah menunjukkan dampak positif yang nyata terhadap aksesibilitas dan kecepatan layanan. Penggunaan aplikasi mobile oleh masyarakat memungkinkan mereka memperoleh informasi, mengajukan permohonan layanan, serta memantau proses administrasi secara langsung dari perangkat pribadi mereka. Hal ini mengurangi ketergantungan pada birokrasi fisik yang selama ini kerap menjadi sumber kelambatan dan ketidakefisienan dalam pelayanan.

Aplikasi layanan publik di Kota Bogor seperti “SiBadra” (Sistem Informasi Bogor Dalam Genggaman Rakyat) menjadi contoh inovasi digital yang berhasil. Melalui aplikasi ini, masyarakat dapat melaporkan permasalahan lingkungan, kemacetan, layanan kebersihan, hingga administrasi kependudukan. Fitur pelaporan real-time yang dilengkapi dengan geolokasi memungkinkan petugas terkait merespons laporan warga dengan cepat dan tepat sasaran. Sistem ini memperpendek rantai birokrasi serta memperkuat sistem pengawasan sosial berbasis teknologi partisipatif.

Penerapan sistem ini juga memberikan dampak pada peningkatan efisiensi internal pemerintah kota. Dengan mengintegrasikan berbagai unit layanan ke dalam satu sistem informasi terpadu, komunikasi antarinstansi menjadi lebih lancar dan proses koordinasi lebih singkat. Data-data yang masuk dari masyarakat diolah dan ditindaklanjuti secara sistematis melalui dashboard pemantauan yang dapat diakses oleh pejabat terkait. Hal ini menunjukkan pergeseran pola kerja birokrasi dari sistem manual yang reaktif ke arah yang lebih proaktif dan data-driven.

Namun demikian, seperti yang juga dicatat oleh Basri et al., tantangan dalam penerapan sistem informasi publik berbasis aplikasi tetap ada. Salah satu kendala utama adalah kesenjangan literasi digital di kalangan masyarakat, terutama bagi kelompok usia lanjut atau warga di wilayah dengan akses internet terbatas. Tidak semua pengguna memiliki keterampilan teknis yang memadai untuk menggunakan aplikasi layanan secara optimal. Oleh karena itu, pemerintah Kota Bogor perlu

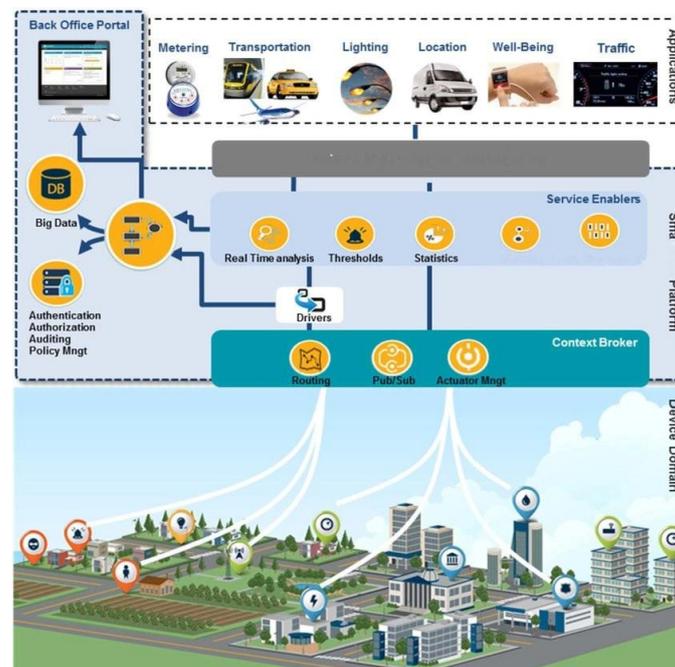
melengkapi kebijakan digitalisasi ini dengan program edukasi masyarakat serta penyediaan pusat bantuan teknis (user support center) bagi warga.

Selain itu, aspek keamanan dan perlindungan data pribadi menjadi elemen yang tidak boleh diabaikan dalam pengembangan sistem digital publik. Aplikasi layanan publik yang menghimpun data individu, lokasi, dan laporan aktivitas warga berpotensi rentan terhadap penyalahgunaan apabila tidak didukung oleh sistem enkripsi dan regulasi perlindungan data yang memadai. Pemerintah Kota Bogor perlu memperkuat sistem keamanan aplikasi serta menyesuaikan kebijakan teknisnya dengan Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi yang telah disahkan.

Keberhasilan sistem informasi pelayanan publik di Kota Bogor juga sangat bergantung pada komitmen politik dan keberlanjutan kepemimpinan daerah. Tanpa dukungan anggaran, SDM, dan kebijakan jangka panjang, inovasi digital akan stagnan dan kehilangan efektivitasnya. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah daerah untuk mengintegrasikan program digitalisasi ke dalam rencana pembangunan jangka menengah daerah (RPJMD), sekaligus membangun kolaborasi dengan perguruan tinggi, sektor swasta, dan komunitas teknologi lokal untuk memperkuat ekosistem digital yang inklusif.

Dari perspektif masyarakat, kemudahan mengakses layanan melalui aplikasi menciptakan pengalaman pelayanan publik yang lebih modern dan ramah pengguna. Warga tidak hanya menjadi penerima layanan, tetapi juga berperan sebagai mitra aktif dalam proses pengawasan dan penilaian kualitas layanan publik. Tingginya tingkat partisipasi digital masyarakat Kota Bogor mencerminkan meningkatnya kepercayaan terhadap sistem pemerintahan yang terbuka dan responsif.

Secara keseluruhan, pengalaman Kota Bogor dalam mengembangkan sistem informasi pelayanan publik berbasis aplikasi memberikan pelajaran penting bagi daerah lain di Indonesia. Implementasi teknologi dalam pelayanan publik tidak hanya berfungsi sebagai sarana otomatisasi, tetapi juga sebagai instrumen transformasi budaya kerja birokrasi dan partisipasi warga. Dengan memperkuat infrastruktur digital, perlindungan data, serta literasi digital masyarakat, Kota Bogor dapat terus menjadi model praktik baik dalam mewujudkan pelayanan publik yang cerdas, inklusif, dan berkelanjutan.



Gambar 4. Infrastruktur Smart City dengan Sensor dan Platform Data (Sumber: Langendoerfer, 2015)

5. Tantangan Implementasi Teknologi Cerdas

Transformasi digital melalui implementasi teknologi cerdas dalam pelayanan publik menjanjikan berbagai manfaat, seperti efisiensi birokrasi, peningkatan kualitas layanan, dan partisipasi masyarakat yang lebih luas. Namun, realisasi dari potensi tersebut tidak lepas dari sejumlah tantangan yang kompleks dan multidimensi. Penerapan teknologi cerdas, seperti big data, artificial intelligence (AI), dan sistem informasi digital dalam konteks smart city, dihadapkan pada hambatan struktural dan kultural yang perlu diidentifikasi secara cermat agar proses digitalisasi dapat berlangsung secara inklusif, berkelanjutan, dan efektif.

Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan infrastruktur teknologi, terutama di wilayah-wilayah yang belum merata dalam hal jaringan internet, server yang andal, maupun perangkat keras pendukung. Di beberapa daerah, kecepatan internet masih rendah dan tidak stabil, yang menghambat kelancaran akses terhadap layanan publik berbasis digital. Ketimpangan infrastruktur ini berpotensi memperdalam kesenjangan antara kota besar yang memiliki sarana teknologi lengkap dan daerah terpencil yang masih tertinggal. Oleh karena itu, pemerataan pembangunan infrastruktur digital menjadi prasyarat mutlak dalam strategi pengembangan smart city.

Selain masalah infrastruktur, literasi digital masyarakat juga menjadi tantangan serius. Tidak semua kalangan masyarakat memiliki pemahaman yang memadai dalam mengakses, memanfaatkan, dan mengkritik layanan berbasis teknologi. Kelompok rentan seperti lansia, masyarakat dengan tingkat pendidikan rendah, dan mereka yang tinggal di wilayah tertinggal cenderung mengalami hambatan dalam mengoperasikan aplikasi digital pemerintahan. Rendahnya literasi digital dapat menimbulkan eksklusi sosial digital, di mana sebagian masyarakat tertinggal dari arus modernisasi karena tidak mampu menyesuaikan diri dengan perubahan sistem pelayanan.

Tantangan berikutnya adalah kurangnya kerangka regulasi yang mendukung inovasi teknologi secara adaptif dan progresif. Banyak kota di Indonesia yang mulai mengadopsi sistem digital dalam pemerintahan, namun belum diimbangi dengan regulasi teknis dan hukum yang memadai, khususnya dalam hal perlindungan data pribadi, keamanan siber, dan interoperabilitas sistem. Tanpa regulasi yang kuat dan jelas, risiko kebocoran data, penyalahgunaan informasi, serta ketidakpastian hukum dalam pengadaan dan pengelolaan sistem teknologi dapat menghambat implementasi secara optimal.

Di sisi lain, implementasi teknologi cerdas juga membutuhkan kesiapan birokrasi dan reformasi budaya kerja aparatur sipil negara (ASN). Penggunaan sistem digital memerlukan keterampilan baru, pola pikir terbuka terhadap inovasi, serta kemampuan adaptasi terhadap perubahan. Masih banyak ASN yang terbiasa dengan prosedur manual dan menunjukkan resistensi terhadap digitalisasi. Pelatihan intensif dan perubahan manajerial berbasis teknologi harus dilakukan agar birokrasi mampu menjalankan transformasi secara menyeluruh, bukan sekadar mengganti kertas dengan layar komputer.

Aspek yang tidak kalah penting adalah tingkat partisipasi masyarakat dalam sistem smart city. Teknologi cerdas tidak akan berfungsi optimal jika tidak melibatkan masyarakat sebagai pengguna utama sekaligus mitra dalam pengembangan. Partisipasi publik yang aktif dapat mendorong akuntabilitas layanan, meningkatkan kualitas data dari pengguna (user-generated data), serta mempercepat deteksi masalah di lapangan. Namun, partisipasi ini baru akan terjadi apabila masyarakat merasa sistem yang dikembangkan benar-benar inklusif, mudah digunakan, dan mampu merespons aspirasi mereka secara konkret.

Lebih lanjut, keberhasilan implementasi smart city juga sangat bergantung pada kolaborasi antara sektor publik dan swasta, termasuk dengan dunia usaha, akademisi, dan komunitas teknologi. Pemerintah tidak dapat berjalan sendiri dalam mengembangkan sistem berbasis teknologi tinggi,

mengingat keterbatasan sumber daya manusia dan dana. Kemitraan dengan sektor swasta dalam bentuk public-private partnership (PPP) menjadi alternatif penting untuk pengembangan infrastruktur, aplikasi layanan, serta integrasi sistem. Namun, kolaborasi ini perlu didasari prinsip tata kelola yang transparan dan akuntabel agar tidak menimbulkan konflik kepentingan atau dominasi sektor swasta atas kebijakan publik.

Selain tantangan teknis dan struktural, terdapat pula hambatan normatif dan etis, terutama terkait dengan penggunaan AI dalam pengambilan keputusan publik. Dalam konteks pelayanan publik, pemanfaatan AI harus tetap tunduk pada prinsip-prinsip demokrasi, keadilan sosial, dan non-diskriminasi. Algoritma yang bias atau sistem yang tidak transparan dalam menentukan prioritas layanan dapat menimbulkan ketidakadilan baru di tengah masyarakat. Oleh sebab itu, diperlukan pendekatan etis dan transparan dalam desain dan implementasi sistem berbasis AI, termasuk audit berkala terhadap algoritma yang digunakan.

Secara keseluruhan, tantangan dalam implementasi teknologi cerdas bukanlah hambatan yang tidak bisa diatasi, tetapi memerlukan perencanaan strategis dan pendekatan multisektor yang sinergis. Pemerintah pusat dan daerah harus menyusun kebijakan yang terintegrasi, disertai dengan penguatan kapasitas digital SDM, literasi publik, dan penyediaan insentif untuk inovasi lokal. Dengan pengelolaan tantangan yang tepat, teknologi cerdas tidak hanya menjadi alat bantu administratif, tetapi juga menjadi motor penggerak utama menuju pelayanan publik yang adil, efisien, dan adaptif terhadap perkembangan zaman.

SIMPULAN

Pemanfaatan teknologi cerdas seperti Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), big data, dan kecerdasan buatan (AI) dalam e-government dan smart city menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan efisiensi, transparansi, dan kualitas pelayanan publik di Indonesia. Teknologi ini dapat mempercepat proses birokrasi, memperbaiki akses layanan, serta menghadirkan kebijakan yang lebih responsif terhadap kebutuhan masyarakat. Namun, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur digital, regulasi yang mendukung, serta literasi digital masyarakat. Diperlukan upaya kolaboratif antara pemerintah, sektor swasta, akademisi, dan masyarakat sipil untuk mengatasi tantangan yang ada, termasuk kesenjangan teknologi dan rendahnya partisipasi publik. Hanya dengan sinergi berbagai pihak, transformasi digital pelayanan publik dapat terwujud secara berkelanjutan dan inklusif.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, T. (2021). Roles of big data in smart city. ResearchGate. Retrieved from https://www.researchgate.net/figure/Roles-of-big-data-in-smart-city_fig3_354561604.
- Aymen, A. (2017). Big data for smart city. ResearchGate. Retrieved from https://www.researchgate.net/figure/Big-Data-for-smart-city_fig3_320662287.
- Basri, A. B., Ramadhan, A. R., Alfiah, A., Fikri, W. K., Fadilah, M. R., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Sistem Informasi Pelayanan Publik Berbasis Aplikasi dalam Konsep Smart City Kota Bogor. *Karimah Tauhid*, 2(1). <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v2i1.7740>.
- Bostanci, S. (2021). The working way of the e-Government gateway from a citizen perspective.

ResearchGate. Retrieved from https://www.researchgate.net/figure/The-working-way-of-the-e-Government-Getaway-from-a-citizen-perspective_fig1_351936436.

Fajri, T. I., Rahayu, N., Eldo, H., Chrisnawati, G., & Shaulita, R. (2025). Integrasi Big Data dan AI untuk Pengambilan Keputusan dalam Smart City. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 9(2), 783–789. <https://doi.org/10.35870/jtik.v9i2.3860>.

Langendoerfer, P. (2015). Visualization of a smart city infrastructure with sensors, smart data platform and service platforms. ResearchGate. Retrieved from https://www.researchgate.net/figure/Visualization-of-a-Smart-City-Infrastructure-with-Sensors-Smart-Data-Platform-and_fig1_283769999.

Nur, S. K. (2020). Pemanfaatan Big Data Pada Konsep Smart City: Kajian Pustaka. *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)*, 5(1), 27–36. <https://doi.org/10.24252/instek.v5i1.12140>.

Zulfiani, Y. N., Nurzaman, R. A., Rompis, A. E., & Nurmalasari, E. (2023). Implementasi E-Government pada Konsep Smart City Pemerintah Kota Bandung dalam Pelayanan Publik Berdasarkan Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik. *Journal of Governance Innovation*, 5(1), 175–192. <https://doi.org/10.36636/jogiv.v5i1.2282>.